Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. A	Nr. 606	10 S.	Stuttgart, 10. 5. 2000

Eiablageverhalten und -habitat von *Hipparchia statilinus* in Brandenburg (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae)

Egg-laying Behaviour of *Hipparchia statilinus* in Eastern Germany (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae)

Von Roland Steiner und Robert Trusch, Stuttgart

Mit 3 Abbildungen

Summary

Egg-laying behaviour of the Tree Grayling (*Hipparchia statilinus* Hufnagel, 1766) or field records of eggs have not yet been described from Germany. In this study we present data on seven cases of egg-laying behaviour and two cases of egg findings without the presence of an egg-laying female observed at two military training areas south of Potsdam (eastern Germany, state of Brandenburg). The field sites were xerothermic places, completely exposed to the sun, and consist of patchy vegetation of *Corynephorus canescens* with dried moss or pure sand. Mostly, eggs were found several centimetres remote from vital or decayed *Corynephorus*-plants attached to the underside of dead plant material, e.g. moss, lichens, last year's grass. *Corynephorus canescens* is presumed to be main diet of the larvae, since it is abundant at the oviposition sites. Finally, causes for the endangered status of the species and measures for its protection are discussed.

Zusammenfassung

Beobachtungen der Eiablage und Eifunde des Eisenfarbigen Samtfalters (*Hipparchia statilinus* Hufnagel, 1766) sind aus Deutschland noch nicht dokumentiert. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden auf zwei Truppenübungsplätzen südlich Potsdam (Mark Brandenburg) insgesamt sieben Eiablagen beobachtet und zwei Eier ohne die Beobachtung eines eierlegenden Weibchens aufgefunden. Die Ablagestellen sind voll besonnte, lückig bewachsene Silbergrasfluren; der Untergrund besteht aus vertrocknetem Moos oder vegetationsfreiem Sand. Die Eier wurden in der Regel mehrere Zentimeter abseits von vitalen oder bereits abgestorbenen Silbergras-Horsten an die Unterseite toter Pflanzenteile (zum Beispiel Moos, Flechten, vorjährige Grasstreu) angeheftet. Als hauptsächliche Nahrungspflanze der Larven wird das in der Umgebung der Eifundstellen dominierende Silbergras (*Corynephorus canescens*) angenommen. Abschließend werden Gefährdungsfaktoren und Schutzmaßnahmen diskutiert.

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Methodik 3
3. Eiablageverhalten 3
4. Beschreibung der Eifundstellen 5
5. Begleitarten 6
6. Diskussion 6
7. Dank 9
8. Literatur 9

1. Einleitung

Der Eisenfarbige Samtfalter (*Hipparchia statilinus* Hufnagel, 1766) ist aus allen europäischen Staaten mit Ausnahme der skandinavischen Länder, Dänemark, Estland, Lettland, der Britischen Inseln sowie Luxemburg gemeldet. Die Art kommt nicht auf den großen Mittelmeerinseln Korsika, Sardinien, Kreta und Malta vor, wohl aber auf Sizilien (De Prins & Iversen 1996). War *H. statilinus* früher aus Nordafrika nur vom marokkanischen Atlasgebirge westlich bis Algerien bekannt (Seitz 1908), so reicht die heute ausgewiesene Verbreitung östlich bis Tunesien (cf. Toleman & Lewington 1997).

In Deutschland ist die Art vor 1900 aus Schleswig-Holstein/Hamburg und Nordrhein-Westfalen, sowie mit aktuell bestätigten Vorkommen aus Niedersachsen/Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Sachsen gemeldet (Reinhardt 1995). Die größte Häufung an Fundorten sowie die bundesweit bedeutendsten Vorkommen finden sich derzeit in der Mark Brandenburg und den angrenzenden Gebieten. Eine aktuelle Zusammenstellung dieser Orte legten Kühne & Gelbrecht (1997) vor.

H. statilinus gehört zu den am stärksten bedrohten Tagfaltern Deutschlands. In den landesweiten Roten Listen von Berlin, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein ist die Art bereits als „ausgestorben oder verschollen" eingestuft, in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern als „vom Aussterben bedroht". Nur in Brandenburg wird sie aufgrund einer größeren Anzahl aktueller Funde im Moment lediglich in der Kategorie „stark gefährdet" geführt (Zusammenfassung bei Köppel et alii 1998).

Der hohe Gefährdungsgrad von *H. statilinus* ist auf die speziellen Lebensraumansprüche der Art zurückzuführen. Die Lebensräume in Deutschland sind offene Sandgebiete mit weiträumigen Silbergrasfluren, welche häufig mit *Calluna*-Heiden verzahnt sind und in deren Randzonen sich oft Birken-Vorwälder und/oder Kiefernforste befinden (Abb. 1). Windoffene Flächen werden ebenso besiedelt wie Silbergrasfluren, die an lockeren Baumbewuchs oder lückige Waldränder grenzen. Abgesehen von den großen Truppenübungsplätzen in den Sandgebieten Norddeutschlands werden diese Bedingungen in unserer heutigen Kulturlandschaft nur noch lokal erfüllt, so zum Beispiel auf Binnendünen oder vorübergehend auf großen Kahlschlägen mit sandigem Untergrund (Weidemann 1995). Abweichend davon werden in Südeuropa andere Biotope besiedelt, in Südtirol, im Wallis und im Tessin zum Beispiel heiße Trockenhänge mit Geröll und Rohbodenstellen (Weidemann 1995).

Wesentliche Ursachen für den Rückgang der Art liegen in der Aufgabe historischer Landnutzungsformen, neuerdings aber besonders im Wegfall des großflächi-

gen militärischen Übungsbetriebes auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. Beides führte zum Einsetzen von Sukzessionsprozessen und zum Verschwinden der notwendigen Habitatstruktur. Negative Auswirkungen haben ferner forstwirtschaftliche Maßnahmen wie die gezielte Aufforstung von Sandmagerrasen oder die Vermeidung großflächiger Kahlschläge im Zuge des „naturnahen Waldbaues". Zukünftig wird auch die Bebauung ehemaliger Truppenübungsplätze zu Lebensraumverlusten führen.

In der Literatur fehlen bislang Freilandbeobachtungen zur Eiablage und zum Ablagesubstrat von *H. statilinus* aus Deutschland. Lediglich aus der Schweiz wurden bereits Eifunde beschrieben (SBN 1994). Zu den Entwicklungsstadien finden sich aus Deutschland nur zwei Angaben über Raupenfunde an Silbergras und Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) (Kühne & Gelbrecht 1997). Da letztlich genaue Kenntnisse über die Ansprüche der Art Grundlage für einen erfolgreichen Schutz sind, wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit an zwei Flugstellen von *H. statilinus* in Brandenburg gezielte Beobachtungen zur Eiablage durchgeführt. Eiablageverhalten, Substrate und die Ablagestellen werden nachfolgend beschrieben.

2. Methodik

Die Beobachtungen wurden im wesentlichen auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz der GUS-Truppen (Jüterbog-West, südlich Luckenwalde, Mark Brandenburg) am 7. und 8. September 1999 durchgeführt. Die Begehungen fanden jeweils am frühen Nachmittag bei überwiegend sonniger und warmer Witterung statt. Weitere Beobachtungen erfolgten am späten Nachmittag des 6. September 1999 auf dem Truppenübungsplatz Lehnin (Mark Brandenburg).

Die Flugstellen wurden bis zum Auffinden eines weiblichen Falters abgesucht. Dieser ist dann, um in eine günstige, den Falter nicht störende Beobachtungsposition zu gelangen, unter Einhaltung eines Abstandes von etwa 3–5 Metern verfolgt worden, bis er sich am Boden niederließ. Bei Beobachtung des jeder Eiablage vorausgehenden Abdomen-Krümmens wurde die betreffende Stelle bis zum Weiterflug des Weibchens im Auge behalten und anschließend auf das Vorhandensein von Eiern geprüft. Bei allen Eifundstellen erfolgte dann die Aufnahme von Ablagemedium, Name der Ablagepflanze, Ablagehöhe und Struktur im unmittelbaren Umfeld. Zusätzlich wurden bei den Eiablagen oder Ablageversuchen die Verhaltensabläufe protokolliert. Die im Gebiet gleichzeitig aktiven Großschmetterlingsarten wurden mit erfasst. Ferner wurde versucht, Eier auch ohne die unmittelbare Beobachtung eines ablegenden Weibchens zu finden.

Mit dem beschriebenen Vorgehen war im genannten Zeitraum nur eine begrenzte Anzahl von Eiablagebeobachtungen zu erlangen. Insofern haben die Ergebnisse zunächst exemplarischen Charakter, können also unter Umständen nicht als repräsentativ gelten. Alle Zeitangaben beziehen sich auf die mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ). Die taxonomischen Bezeichnungen der Schmetterlinge folgen dem Verzeichnis von Karsholt & Razowski (1996), Pflanzennamen richten sich nach Rothmaler (1982).

3. Eiablageverhalten

Auf dem Truppenübungsplatz Lehnin wurden am späten Nachmittag des 6. September 1999 (16:00–19:30 Uhr) insgesamt zwei Männchen und fünf Weibchen von *H. statilinus* beobachtet. Die Falter flogen vor allem im Übergangsbereich eines unbewachsenen Sandweges zu angrenzenden Silbergrasfluren und *Calluna*-Heide-Initialstadien. Zwei Individuen wurden auch im Randbereich eines lichten Birkenwäldchens gefunden. Insbesondere die Männchen waren bereits stark abgeflogen, was auf das bevorstehende Ende der Flugzeit hindeutet.

Abb. 1–3. Lebensraum, Weibchen und Ei von *Hipparchia statilinus*. – 1. Lebensraum und Eiablagehabitat auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Jüterbog-West. – 2. Weibchen bei der Feuchtigkeitsaufnahme nach kurzem Regenguss. Im Vordergrund rechts unten ist ein an die Unterseite eines trockenen Silbergrashalmes angeheftetes Ei (Pfeil) zu erkennen. – 3. Detailaufnahme eines Eies. – Fotos: R. STEINER.

Eiablagen oder Ablageverhalten konnten an diesem Platz nicht beobachtet werden. Die Falter saßen in der Regel minutenlang auf dem Sandboden, um sich seitlich zu sonnen. Diese Ruhephasen wurden nur durch kurze Flüge unterbrochen. Während der Ruhe waren die zusammengeklappten Vorderflügel meist vollständig von den Hinterflügeln verdeckt, so dass das Flügelauge der Vorderflügelunterseite nicht oder nur teilweise zu erkennen war. Beim Umherkriechen und bei Erregung wurde das Flügelauge „gezückt".

Im nordöstlichen Randbereich des durch weiträumig offene, fast unbewachsene Sandflächen gekennzeichneten ehemaligen Truppenübungsplatzes Jüterbog-West konnten im Gebiet nördlich der großen Wanderdüne am 7. September 1999 gegen 13.15 Uhr mehr als zehn Weibchen von *H. statilinus* beobachtet werden. Hier gelangen sieben Eiablagebeobachtungen eines einzelnen Weibchens.

Das beobachtete Tier ruhte aufgrund kurzzeitiger Bewölkung am Boden. Ein kurzer Regenschauer regte den Falter an, Feuchtigkeit aus dem benetzten Boden aufzunehmen (Abb. 2). Dieser Vorgang dauerte ca. 4–5 Minuten. Nach dem Einsetzen von Sonnenschein begann das Tier auf dem nahezu unbewachsenen, nur durch eine Auflage aus abgestorbenen Pflanzenteilen bedeckten Sandboden umherzukriechen. An bestimmten Stellen krümmte das Weibchen das Abdomen über 180° nach vorn-unten. Fand sich keine geeignete Struktur – die wohl durch Berührung wahrgenommen wird – so kam es nicht zur Eiablage. Die Krümmung des Abdomens wurde dann nach 1–2 Sekunden abgebrochen. Bei erfolgreicher Eiablage hingegen verharrte das Weibchen mit nach vorne gekrümmtem Hinterleib etwa 3–4 Sekunden und heftete das Ei von unten an das jeweilige Ablagesubstrat. Nach der Ablage flog der Falter meistens wenige Meter weiter, um sich an einer spärlich bewachsenen Stelle am Boden niederzulassen und mehrere Minuten mit geschlossenen Flügeln seitlich zu sonnen. Nur in einem Fall legte das Tier in 15–20 cm Entfernung ein zweites Ei ab. Nach den Ruhephasen flog der Schmetterling in der Regel eine kurze Distanz, um wieder an einer geeigneten Eiablagestelle zu landen. Durch wiederholt aufziehende Bewölkung wurde die Eiablage mit einer Ausnahme unterbrochen.

Alle sieben beobachteten Eiablagen erfolgten zwischen 14:00 und 15:10 Uhr. Die ersten vier fanden in relativ großen Zeitabständen von 15–20 Minuten statt. Anschließend wurden zwei Ablagen in einem sehr kurzem Zeitabstand von ein bis zwei Minuten beobachtet. Die siebte Ablage erfolgte zehn Minuten später. Insgesamt ergibt sich damit für den Beobachtungszeitraum eine ungefähre Ablagefrequenz von einem Ei je zehn Minuten.

Die Farbe der Eier war bei der Ablage und bis zum Schlüpfen der Raupen weißlich. Diese Beobachtungen stehen im Widerspruch zu Angaben aus der Schweiz, nach denen sich die Eier nach etwa fünf Tagen grauweiß umfärben sollen (SBN 1994). Die Eiruhe beträgt etwa 16–19 Tage. Nach dem Schlupf wird die Eihülle gefressen; danach setzen sich die Jungraupen zur Ruhe und nehmen vor der Überwinterung, die vermutlich in den Silbergras-Horsten erfolgt, nur noch sporadisch Nahrung zu sich.

4. Beschreibung der Eifundstellen

Insgesamt wurden neun Eier von *H. statilinus* (Abb. 3) gefunden, zwei davon ohne vorausgegangene Beobachtung des eierlegenden Weibchens. Eines der Eier fand sich im Randbereich eines unbewachsenen Fahrstreifens für Militärfahrzeuge. Es blieb trotz mehrstündiger Suche ein Einzelfund. Das zweite wurde zufällig bei der

fotografischen Dokumentation des am feuchten Sand saugenden Weibchens (Abb. 2) entdeckt.

Die Eifundstellen sind durch folgende Eigenschaften charakterisiert:

- Alle Ablagestellen in Jüterbog-West (Abb. 1) und Lehnin liegen voll besonnt, es handelt sich um stark xerotherme Standorte. Erst im weiteren Umfeld (3–10 m) befinden sich ein kleiner Birkensaum bei der ersten und ein lockerer Waldrand an der zweiten Stelle. In der Umgebung kommen verschiedene *Calluna*-Heide-Sukzessionsstadien vor. Pflanzensoziologisch sind die Ablagestellen der Frühlingsspark-Silbergrasflur zuzuordnen (Spergulo morisonii-Corynephoretum canescentis).
- Der Untergrund der Ablagestellen ist sandig und größtenteils flächig mit einer Moosschicht von *Polytrichum piliferum* bedeckt (n=8), einmal jedoch auch nahezu vegetationsfrei. Die Ablagestellen sind eben bis leicht südwestlich exponiert.
- Mit einer Ausnahme erfolgten die Eiablagen nicht direkt an die Silbergrashorste, sondern in 5–20 cm Entfernung von diesen an abgestorbenes Pflanzenmaterial. Ein Ei wurde an einem trockenen Silbergrashalm abgelegt, der ca. 4 cm aus einem Horst hinausragte.
- Alle Ablagen erfolgten in unmittelbarer Bodennähe von etwa 1 cm Höhe. Vorwiegend wurde die Unterseite belegt (n=8), einmal die Oberseite.
- Bei den Ablagepflanzen handelte es sich bevorzugt um trockene Halme des im Gebiet vorherrschenden Silbergrases (n=4). Zwei Ablagen erfolgten an trockene Blättchen der Sandsegge (*Carex arenaria*), eine an einer trockenen Moospflanze der den Boden flächig bedeckenden Art *Polytrichum piliferum* und eine an Rentierflechte (*Cladonia* spp.). Ein Ei wurde auf der Oberseite an einem abgestorbenen Blättchen einer Jungpflanze der Kahlen Fingerhirse (*Digitaria ischaemum*) gefunden.

5. Begleitarten

An bemerkenswerten Großschmetterlingsarten konnten zur Beobachtungszeit auf dem Truppenübungsplatz Lehnin der Ockerbindige Samtfalter (*Hipparchia semele*), der Ginster-Bläuling (*Plebeius idas*) und die Geometride *Scopula rubiginata* registriert werden. Neben *H. semele* wurden in Jüterbog-West einige Falter des Kleinen Sonnenröschen-Bläulings (*Aricia agestis*) beobachtet.

Der Ockerbindige Samtfalter ist häufig mit *H. statilinus* vergesellschaftet, besiedelt aber im Gegensatz zu diesem ein weitaus größeres Biotopspektrum und ist daher viel weiter verbreitet. Die Art ist auf lückigen Kalk-Magerrasen ebenso zu finden wie auf Sandböden in lichten Kiefernwäldern, Zwergstrauchheiden und Küstendünen (Weidemann 1995). *H. statilinus* bevorzugt in Deutschland offene Sandflächen, die von *H. semele* weitgehend gemieden werden (eigene Beobachtungen, vergleiche auch Köhler in Weidemann 1995).

6. Diskussion

Die beobachteten Eiablagen von *H. statilinus* erfolgten an die Unterseite trockener Pflanzenteile, deren Artzugehörigkeit wahrscheinlich eine untergeordnete Rolle

spielt. Silbergrasstreu wurde zwar am häufigsten belegt, es handelt sich bei dieser Pflanze jedoch auch um die dominierende, teilweise sogar einzige Grasart an den Ablagestellen. Die übrigen Eiablagebeobachtungen an Rentierflechte (*Cladonia* spp.), Moos (*Polytrichum piliferum*), Sandsegge (*Carex arenaria*) und Fingerhirse (*Digitaria ischaemum*) belegen ein breites Spektrum möglicher Eiablagepflanzen. Ähnliche Angaben liegen aus der Schweiz vor, wo die Ablage der Eier einzeln, meist an dürre Grasblätter, auch Steinflechten und grüne Pflanzen in Bodennähe erfolgt (SBN 1994). Allen Ablagen gemeinsam ist, dass die Eier nicht direkt an potentielle Raupennahrungspflanzen gelegt waren, sondern stets in einiger Entfernung von diesen. Auch in Gefangenschaft legten Weibchen nicht an Silbergras, sondern 20 cm hoch an einer Gazehaube ab (WEIDEMANN 1995).

Von entscheidender Bedeutung erweist sich das Vorhandensein annähernd vegetationsfreier, voll besonnter Bereiche, da als unmittelbare Ablagestellen stets Substrate über beziehungsweise unmittelbar an offensandigen Flecken ausgewählt wurden. Sehr wahrscheinlich ist für die Eiablage das Mikroklima ausschlaggebend. So könnte erhöhte Temperatur und Trockenheit vor Pilzbefall schützen. Meistens ist eine Schicht von *Polytrichum piliferum* an den Ablagestellen vorhanden. Durch die braunschwarze Farbe des bodendeckenden Mooses werden höhere Temperaturen erreicht als über hellem Sand. Eine ähnliche Bevorzugung solch heißer *Polytrichum piliferum*-Flächen konnte im gleichen Jahr ebenfalls durch die extrem wärmebedürftige, atlantomediterrane Geometride *Bichroma famula* in einem Nachbargebiet beobachtet werden (Beobachtung durch RÖDEL & TRUSCH). Ist die Sukzession weiter fortgeschritten, finden die Falter keine geeigneten Eiablagemöglichkeiten, da die unbewachsenen Lücken zwischen den Grashorsten zu klein werden und die mikroklimatischen Voraussetzungen für eine Eiablage wahrscheinlich nicht mehr erfüllt sind. Die Vermutung, dass *H. statilinus* im Freiland an Baumstämmen ablegt (KÖHLER in WEIDEMANN 1995), dürfte nach den vorliegenden Beobachtungen nur in Ausnahmefällen zutreffen, da alle Eier an sehr kleine Strukturen (Halme, Streu) in offenen Silbergrasfluren angeheftet wurden. Eiablagen an kleineren Steinen, Holzstücken und dergleichen erscheinen hingegen möglich.

Als Nahrungspflanze der Raupe besitzt das Silbergras (*Corynephorus canescens*) große Bedeutung. Möglicherweise handelt es sich um die wichtigste natürliche Raupennahrungspflanze in Deutschland, da der stenöke Tagfalter bei uns an großflächige Silbergrasfluren gebunden ist. Die dominierende Pflanzenart fehlt keiner der hiesigen Eiablagestellen. In fünf bis maximal 20 cm Entfernung von den Eiablagestellen finden die schlüpfenden Jungraupen meist nur Silbergras vor.

Der Eifund an einem abgestorbenen Blättchen der Kahlen Fingerhirse (*Digitaria ischaemum*) deutet darauf hin, dass sich die Raupen auch von anderen Gräsern ernähren können. Wie erwähnt liegt aus Brandenburg neben einem Raupenfund an Silbergras auch ein solcher von Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) vor (KÜHNE & GELBRECHT 1997). Im Wallis (Schweiz) wurden Raupen an Aufrechter Trespe (*Bromus erectus*), Federgras (*Stipa pennata*) und Gemeinem Bartgras (*Bothriochloa ischaemum*) gefunden (SBN 1994).

Als Nahrungquelle der Falter hat die Besenheide (*Calluna vulgaris*) eine hohe Bedeutung, wie der regelmäßige Blütenbesuch an dieser Pflanze zeigt. Das Heidekraut kommt im Umfeld aller Fundstellen vor und liefert die Hauptmenge des Nektarangebotes zur Flugzeit des Falters. Neben Blütenbesuchen an Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) wurden Falter jedoch auch schon an Pferdemist beobachtet (WEIDE-

MANN 1995), Flüssigkeitsaufnahme vom feuchten Boden findet ebenfalls statt (Abb. 2).

Das Auffinden von Eiern ohne vorausgehende Beobachtung eines ablegenden Weibchens ist bei *H. statilinus* nur mit sehr hohem Aufwand möglich, da die Eier nicht direkt an die späteren Fraßpflanzen der Raupe, sondern – von oben praktisch unsichtbar – an die Unterseite verschiedenster abgestorbener Pflanzenteile geheftet werden. Für Tagfalter-Bestandsaufnahmen kann daher, im Gegensatz zu vielen anderen Arten, nur die Suche nach dem Falter empfohlen werden (cf. HERMANN 1998).

Die Erhaltung von nahezu „unbewachsenen" Sandflächen, das heißt von Silbergrasfluren mit offenen, sandigen Stellen ist für den Artenschutz von *H. statilinus* von hoher Bedeutung. Derartige Flächen wurden in vorgeschichtlicher Zeit durch dynamische Prozesse wie Waldbrände, Windwurf, Großsäuger- oder Wildfluss-Dynamik immer wieder neu geschaffen (zum Beispiel GEISER 1992, BUNZEL-DRÜKE et alii 1995). Aus einer Zeit der bäuerlichen Waldweide- und Heidenutzung ist das Vorkommen von *H. statilinus* im Berliner Raum zum Beispiel durch die Erstbeschreibung HUFNAGELS aus dem 18. Jahrhundert belegt. Heutzutage fehlen diese Prozesse weitgehend, so dass *H. statilinus* nördlich der Alpen nur in Ersatzlebensräumen, wie zum Beispiel Truppenübungsplätzen überleben konnte. Die fortwährende Störung der natürlichen Sukzession durch die militärische Nutzung führt dort zur Konservierung von Arten früher Sukzessionsstadien. Nach der Schließung von Truppenübungsplätzen ist eine Pflege der Lebensräume spätestens dann notwendig, wenn offene Sandflächen nur noch spärlich zu finden sind oder die *Calluna*-Sukzession zu weit fortgeschritten ist. Aus der Schweiz sind Bestandsabnahmen durch Verbuschung, neben negativen Effekten aus Rebflurbereinigungen, belegt (SBN 1994).

Durch Pflegemaßnahmen sollten mosaikartig offene Sandflächen geschaffen werden, auf denen sich lückige Silbergrasfluren bilden können. Derartige Strukturen sind beispielsweise durch das Abschieben der humosen Bodenoberfläche zu erreichen, wie dies beim maschinellen Plaggen von Heideflächen in Nordwestdeutschland bereits Praxis ist. Eine weniger akzeptierte, dafür aber deutlich kostengünstigere Methode ist das kontrollierte Brennen (cf. KAULE 1991). Denkbar wäre auch der Einsatz von Großsäugern wie zum Beispiel Wisenten oder Rotwild, die Sandflächen als „Badestellen" offenhalten. Neben den anfallenden Kosten wäre allerdings zu prüfen, ob dadurch tatsächlich genügend neue Habitate entstehen. Hier besteht noch großer Forschungsbedarf, und Vorbehalte gegen derartige Maßnahmen sind auch bei aktiven Naturschützern weit verbreitet.

Die Bedeutung von Störstellen für den Artenschutz wird oftmals verkannt (WEIDEMANN 1989). Offene Bodenstellen werden immer noch mit „Landschaftswunden" gleichgesetzt, obwohl sie für eine Vielzahl bestandsgefährdeter Arten einen hohen Stellenwert besitzen. In Sandgebieten sind offene Bodenstellen nicht nur für seltene Großschmetterlinge wie *H. statilinus*, das Kleine Ochsenauge (*Hyponephele lycaon*) oder den Kleinen Waldportier (*Hipparchia alcyone*) wesentliche Habitatbestandteile, sondern beispielsweise auch für Vogelarten wie Ziegenmelker, Wiedehopf und Raubwürger. Selbst Brandstellen, lückige Wegböschungen oder Trampelpfade können wichtige Strukturen für bestandsgefährdete Arten darstellen, so zum Beispiel als Larvalhabitat für den Violetten Feuerfalter (*Lycaena alciphron*) oder den Komma-Dickkopffalter (*Hesperia comma*) (cf. HERMANN & STEINER 1997, 1998).

7. Dank

INGOLF RÖDEL (Natur & Text, Rangsdorf) danken wir für die Möglichkeit, ihn bei Kartierungsarbeiten auf Truppenübungsplätzen begleiten zu dürfen. GABRIEL HERMANN (Filderstadt) hat das Manuskript gelesen und viele wertvolle Hinweise gegeben, wofür wir ihm sehr herzlich danken. Schließlich bedanken wir uns bei Dr. MARTIN NEBEL (Stuttgart) für die Nachbestimmung einiger Pflanzen.

8. Literatur

BUNZEL-DRÜKE, M., DRÜKE, J. & H. VIERHAUS (1995): Wald, Mensch und Megafauna. – LÖBF-Mitteilungen **4**: 43–51; Recklinghausen.

DE PRINS, W. & F. IVERSEN (1996): Nymphalidae. – Pp. 210–217. – *In*: O. KARSHOLT & J. RAZOWSKI (eds.): The Lepidoptera of Europe. – 380 pp.; Stenstrup (Apollo Books).

GEISER, R. (1992): Auch ohne *Homo sapiens* wäre Mitteleuropa von Natur aus eine halboffene Weidelandschaft. – Pp. 22–43. – *In*: ANL (Hrsg.): Wald oder Weidelandschaft? – Zur Naturgeschichte Mitteleuropas. – Laufener Seminarbeiträge **2**, 93 pp.; Laufen.

HERMANN, G. (1998): Erfassung von Präimaginalstadien bei Tagfaltern. Ein notwendiger Standard für Bestandsaufnahmen zu Planungsvorhaben. – Naturschutz und Landschaftsplanung **30**(5): 133–142; Stuttgart.

HERMANN, G & R. STEINER (1997): Zum Eiablage- und Larvalhabitat des Komma-Dickkopffalters (*Hesperia comma* Linné, 1758) in Baden-Württemberg (Lepidoptera, Hesperiidae). – Carolinea **55**: 35–42; Karlsruhe.

– (1998): Eiablagehabitat und Verbreitung des Violetten Feuerfalters (*Lycaena alciphron*) in Baden-Württemberg (Lepidoptera, Lycaenidae). – Carolinea **56**: 99–102; Karlsruhe.

KARSHOLT, O. & J. RAZOWSKI (1996): The Lepidoptera of Europe. – 380 pp.; Stenstrup (Apollo Books).

KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl. – 519 pp.; Stuttgart (Ulmer).

KÖPPEL, C., RENNWALD, E. & N. HIRNEISEN (1998): Rote Listen auf CD-ROM. – Gaggenau (Verlag für interaktive Medien).

KÜHNE, L. & J. GELBRECHT (1997): Zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge in der Mark Brandenburg. VII. Verbreitung und ökologische Ansprüche von *Hipparchia statilinus* Hufnagel in der Mark Brandenburg und den südlich angrenzenden Gebieten der Oberlausitz (Lep., Satyridae). – Entomologische Nachrichten und Berichte **41**(1): 27–32; Dresden.

REINHARDT, R. (1995): Die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland – eine Übersicht in den Bundesländern (Lep.). – Entomologische Nachrichten und Berichte **39**(3): 109–132; Dresden.

ROTHMALER, W. (Hrsg.) (1982): Exkursionsflora. – 612 pp.; Berlin (Volk und Wissen).

(SBN) SCHWEIZER BUND FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1994): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten, Gefährdung, Schutz. 4. Aufl. – 516 pp.; Basel (Fotorotar).

SEITZ, A. (1908): Satyridae. – Pp. 125–132. – *In*: A. SEITZ (Hrsg.) (1906–1909): Die Groß-Schmetterlinge der Erde, I. Abt., **1.** Band. – A-C+379 pp., 89 Taf.; Stuttgart (Alfred Kernen).

TOLEMAN, T. & R. LEWINGTON (1997): Butterflies of Britain & Europe. – 320 pp.; London (Harper Collins Publishers).

WEIDEMANN, H. J. (1989): Die Bedeutung von Sukzession und „Störstellen" für den Biotopschutz bei Schmetterlingen. – Pp. 239–247. – *In*: J. BLAB & E. NOWAK (Hrsg.): Zehn Jahre Rote Liste gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz **29**, 321 pp.; Bonn-Bad Godesberg.

– (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen (2. Auflage). – 659 pp.; Augsburg (Naturbuch-Verlag).

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. ROLAND STEINER, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung, Johann-Strauß-Str. 22, D-70794 Filderstadt,
E-Mail: gb_atp@t-online.de, und
Dr. ROBERT TRUSCH, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (Museum am Löwentor), Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart,
E-Mail: rtrusch@gmx.de.

ISSN 0341-0145

Schriftleitung: Dr. Wolfgang Seeger, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-72072 Tübingen